

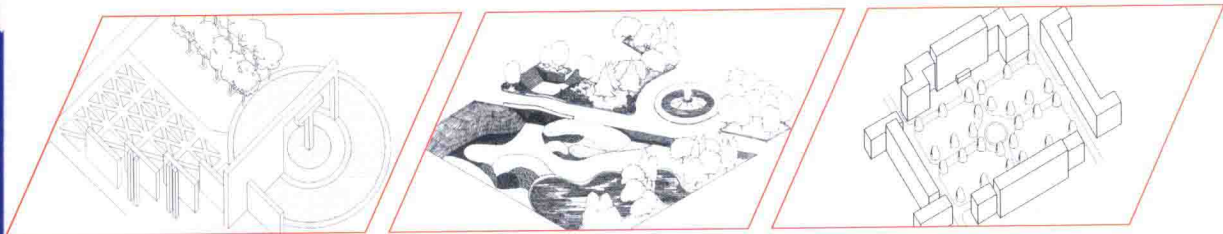
 高等学校规划教材

FENGJING YUANLIN

风景园林

GONGCHENG ZHITU
工程制图

张建林 主编



非
外
借



西南师范大学出版社
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

风景园林工程制图

主 编：张建淋（西南大学）

副主编：周建华（西南大学）

李圆圆（西南大学）

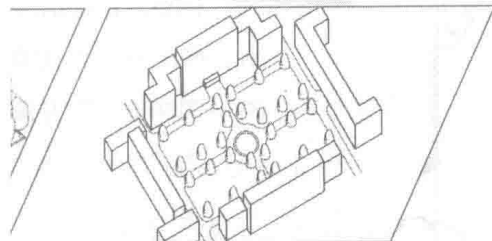
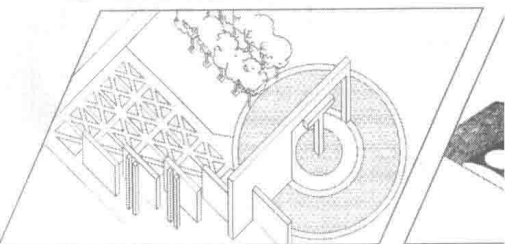
编 委：刘卫东（四川农业大学）

魏开云（西南林业大学）

王志泰（贵州大学）

邢佑浩（西南大学）

王 波（西南大学）



图书在版编目(CIP)数据

风景园林工程制图 / 张建林主编. — 重庆: 西南
师范大学出版社, 2017.6

ISBN 978-7-5621-8764-6

I. ①风… II. ①张… III. ①园林设计-工程制图-
高等学校-教材 IV. ①TU986.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 116827 号

风景园林工程制图

张建林 主编

责任编辑: 张燕妮

封面设计: 

制作排版: 重庆新综艺图文广告有限责任公司

出版发行: 西南师范大学出版社

地址: 重庆市北碚区天生路 2 号

网址: <http://www.xscbs.com>

印 刷: 重庆升光电力印务有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 21.75

字 数: 502 千字

版 次: 2017 年 9 月 第 1 版

印 次: 2017 年 9 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5621-8764-6

定 价: 40.00 元

前 言

园林是以一定的地理环境为基础,按工程和艺术规律、生物特性的要求,组成环境优美、供游憩使用的空间景域,是工程技术、环境艺术和园林植物学三者的有机结合体。而风景园林工程制图就是把构成园林的各要素(山石、水体、建筑、植物),具体的或想象的,以及它们相互之间的位置关系、大小等,根据投影规律和制图规范,在平面上绘制出来的工作。园林工程图用于表达园林总体规划和筑山、理水及配置植物、建筑、道路等设计的主要内容和施工要求,是园林工程施工的主要依据。

“风景园林工程制图”是一门研究用投影绘制与阅读工程图样,解决空间几何问题的理论和专业的专业基础课。通过学习,培养学生自觉地运用各种作图手段进行构思、分析和解决工程问题的才能和绘制、阅读工程图样的基本能力,有利于园林工程界相互之间的技术交流;通过学习,培养学生认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

“风景园林工程制图”既具有其他工程制图(如土建、机械等)的共性,即都以画法几何为理论基础,又具有其特殊性。表现在:(1)园林制图的综合性,表现在建园的四大要素以及雕塑、给排水、供电等,涉及许多专业制图理论知识。(2)同一景观的多样性,表现在园林的时间因素强,在不同的生长季节,园林植物的色彩、形态不同。(3)园林制图的复杂性,表现在园林工程是人工创造的艺术空间,其空间层次组合十分丰富;即使同一空间内,还要体现出空间的虚实、开合,要求表现手法上准确、变化与统一。(4)园林制图的灵活性,园林植物是建园的主要素材,因此不是完全用绘图仪器所能表现出来的,一般为徒手作图。

“风景园林工程制图”是一门既古老又年轻的学科。说其古老,是因为中国号称“世界园林之母”。在《史记》的《秦始皇本纪》中述及“秦每破诸侯,写放其宫室,作之咸阳北阪上”,就是说,秦国每征服一国后,就令人画该国宫室的图样,并照样建造在咸阳北阪上。宋代李诫所著的《营造法式》,是我国历史上融建筑技术、艺术和制图为一体的一部著名的建筑典籍。说其年轻,是因为我国园林教育起步晚,“风景园林工程制图”作为一门独立的课程设置时间不长,系统地研究风景园林制图理论和方法较少,制图规范和标准还在不断完善过程中。1995年7月25日,中华人民共和国建设部发布了《风景园林图例图示标准》(CJJ67-95),经过近

20年的使用,于2015年9月1日由住房城乡建设部发布《风景园林制图标准》(CJJ67-2015),同时废止CJJ67-95。新的制图标准不仅对图例、图示和符号进行了详细的要求,而且为了适应行业发展,对计算机作图的图层设置、图纸基本内容及深度做了明确的规定,其目的是为了改变当前大多风景设计院所和公司依然参照建筑制图规范和标准进行制图,各公司之间图纸格式不尽相同的现状。

“风景园林工程制图”是一门实践性极强的学科,是园林、风景园林专业教育的基础课,其理论部分比较抽象,系统性强,制图是投影理论的运用,因此,只有通过大量的制图训练,才能熟练掌握制图理论与方法,领会规范与标准,也才能在以后的制图过程中自觉地遵守国家颁布的行业规范与要求。

编者

目 录

第一章 制图的基本知识和技能	1
第一节 制图仪器、工具及其使用	1
第二节 制图基本规格	12
第三节 几何作图	30
第四节 平面图形的分析及画法	36
第五节 徒手作图	38
第六节 绘图方法与步骤	45
第二章 投影制图原理	46
第一节 投影的基本知识	46
第二节 点、直线、平面	51
第三节 直线与平面、平面与平面的相对位置	71
第四节 投影变换	82
第五节 曲线与曲面	96
第六节 立体的投影	111
第七节 组合体的投影图	143
第八节 标高投影	148
第三章 轴测图	158
第一节 轴测投影基础知识	158
第二节 正轴测投影	160
第三节 斜轴测投影	166
第四章 工程形体的表达方法	170
第一节 视图	170
第二节 剖面图	173
第三节 断(截)面图	178
第四节 简化画法	180

第五章 阴影与透视	182
第一节 阴影的基本知识	182
第二节 透视	192
第三节 透视图上的阴影	215
第六章 建筑施工图	218
第一节 概述	218
第二节 建筑施工图绘制	225
第三节 园林建筑小品施工图	251
第四节 结构施工图	264
第七章 园林工程图的绘制	273
第一节 概述	273
第二节 园林规划设计总平面图	274
第三节 施工总图及竖向设计图	277
第四节 园林植物种植设计工程图	281
第五节 山石施工图	294
第六节 水景工程施工图	300
第七节 园林综合管网图	313
第八节 园路及硬地广场工程图	322
第九节 园林照明系统工程图	332
附录 常用建筑材料图例	339
参考文献	341

第一章 制图的基本知识和技能

第一节 制图仪器、工具及其使用

一、图板、丁字尺和三角板

(一)图板

图板是制图中最基本的工具。它通常由质地较软的木材制成。一般有0#(1200 mm×900 mm)、1#(900 mm×600 mm)和2#(600 mm×450 mm)三种规格。制图时应根据图纸大小选择相应的图板,普通图板由框架和面板组成(如图1-1);图板板边(尤其是左侧边)要求平直光滑,板面应软硬适度、平整。

使用图板时应避免水浸、曝晒和重压,以免开裂翘曲,图纸固定要用透明胶带或绘图三眼钉。图板长期不用时应竖立保管。

(二)丁字尺

丁字尺又称T形尺,通常用木材或有机玻璃等材料制成。它由尺头和尺身组成(如图1-1)。尺头不得松动,尺身上有刻度的一侧称为丁字尺的工作边,工作边必须保持平直、光滑,刻度清晰准确,不得用工作边裁取图纸。丁字尺通常有1200 mm、1000 mm、900 mm、800 mm、600 mm等多种规格,它主要用来画水平线或配合三角板作图。为了保证所画线条的质量,作图时应左手把握尺头,使它紧贴图板左侧边(如图1-2);不得用丁字尺的尺头紧靠图板的右侧边、下侧边和上侧边画线,也不得用丁字尺的非工作边画线(如图1-6);另外,应尽量避免用丁字尺靠近图板上下边作图。

丁字尺的基本用法见图1-2;用丁字尺作一般直线见图1-3。

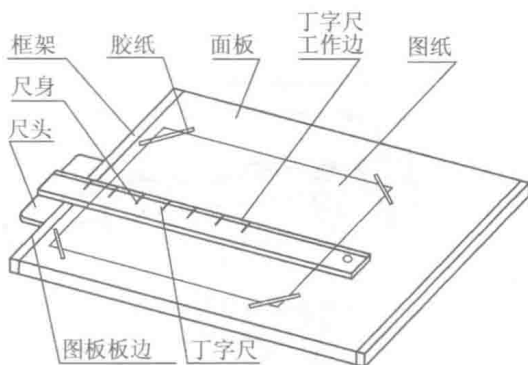


图1-1 图板与丁字尺

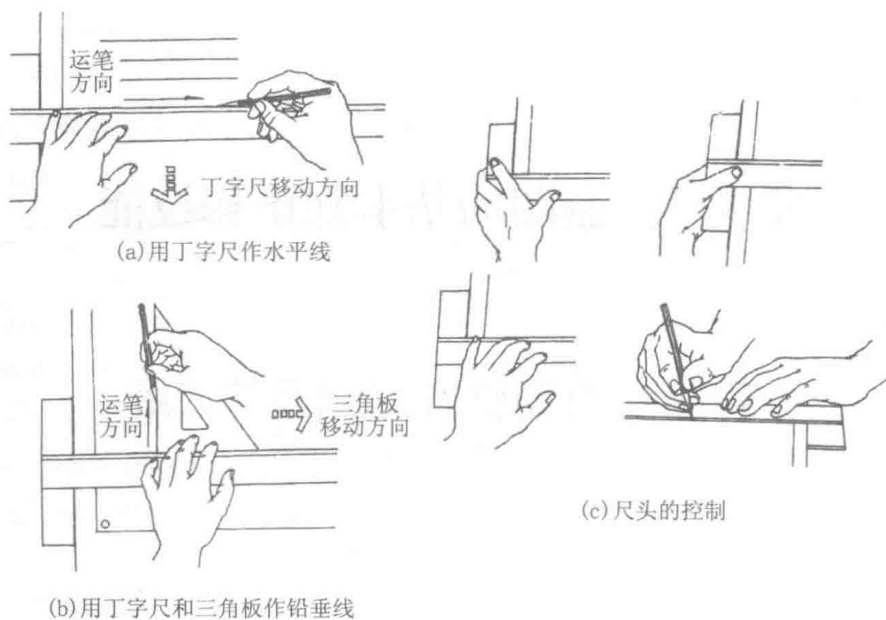


图 1-2 丁字尺的基本用法

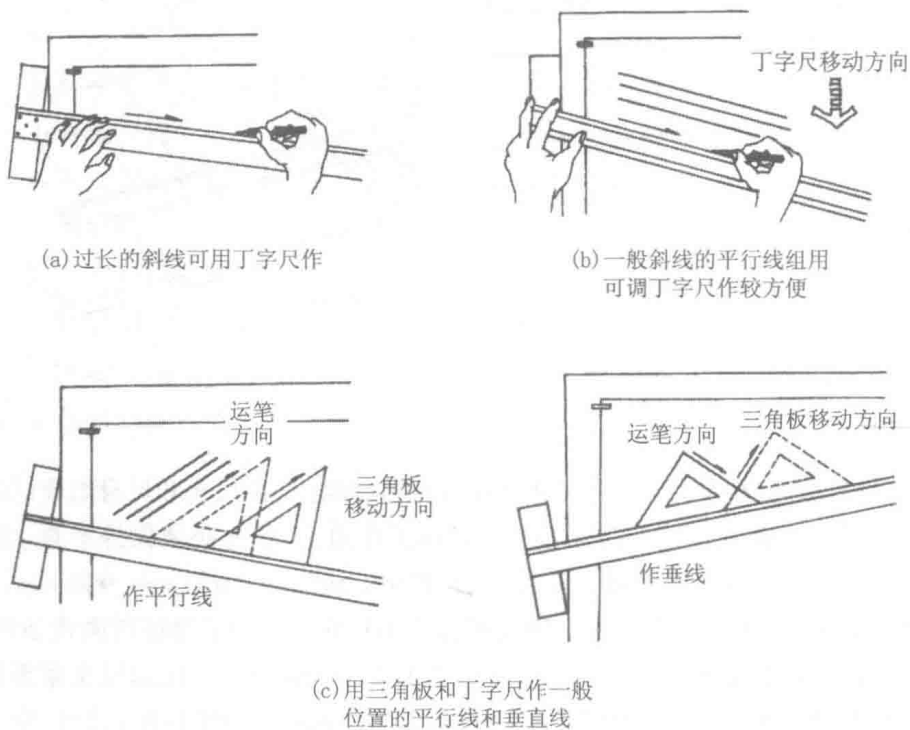


图 1-3 用丁字尺作一般直线

(三)三角板

三角板有 45° 和 60° 两种。它常与丁字尺配合使用作垂线和一些常见角度的斜线（如图 1-4）。一般的平行线组和垂线既可用三角板绘制（如图 1-5），也可用三角板与丁字尺配合绘制（如图 1-3）。

使用三角板时应注意保护好有刻度的工作边和工作边端部的“角”。

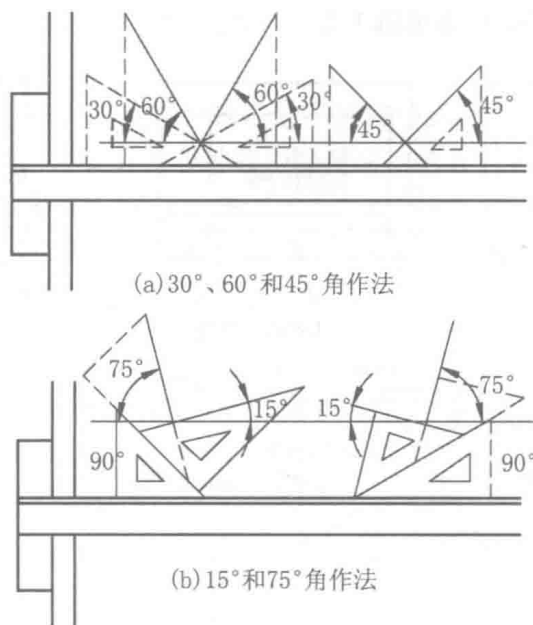


图 1-4 常见角度的斜线画法

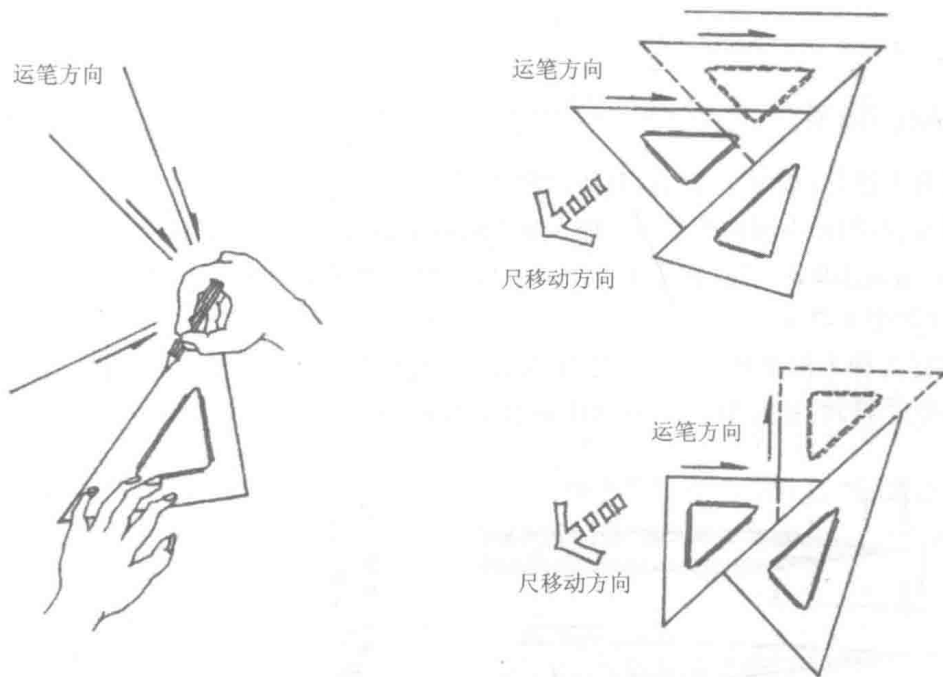


图 1-5 用三角板作一般直线

丁字尺和三角板的错误用法见图 1-6。

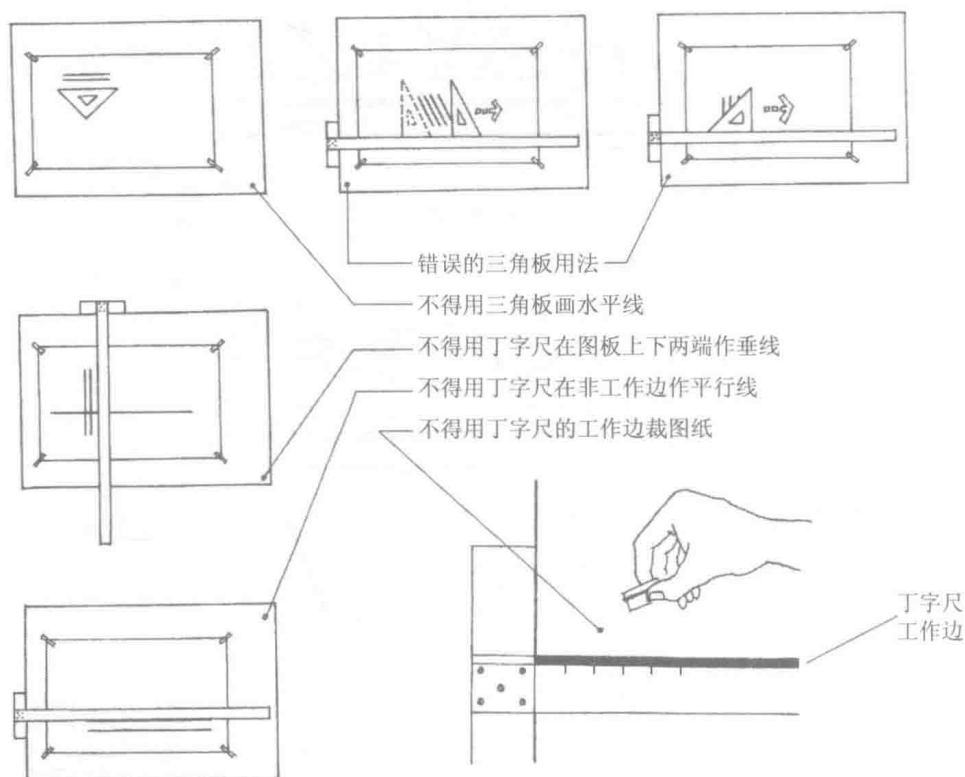


图 1-6 丁字尺和三角板的错误用法

二、绘图铅笔

铅笔有木铅笔(如图 1-7(a))和活动铅笔(如图 1-7(b)、(c))两种。活动铅笔笔身用金属或塑料制成,有两种不同的型号。一种为笔尖装有金属套管,每支笔只有一个口径,如 0.3 mm、0.5 mm、0.7 mm、0.9 mm 等(如图 1-7(b))。另一种笔尖装有颞式咬紧装置,可以更换不同硬度的铅芯(如图 1-7(c))。

铅芯有各种不同的硬度,用标号 B 或 H 表示,标号 B、2B……6B 表示软铅笔,B 前数字越大表示铅芯越软;标号 H、2H……6H 表示硬铅芯,H 前数字越大表示铅芯越硬;标号 HB 表

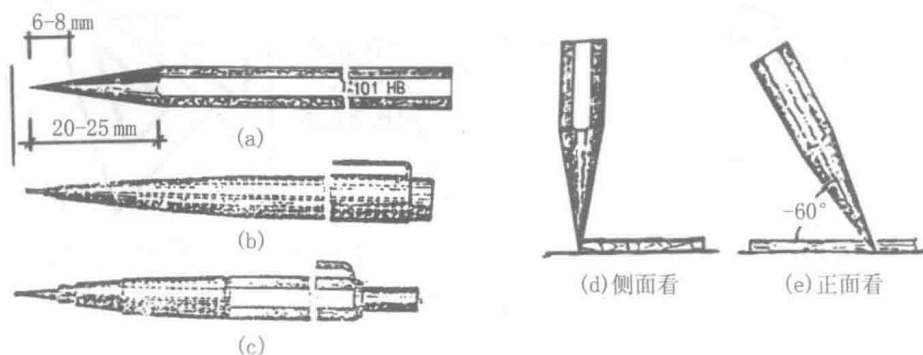


图 1-7 铅笔及其用法

示软硬度适中。绘底稿时一般用 HB 或 H, 徒手作图时, 可用 HB 或 B, 加深粗实线一般用 B 或 2B, 2B 以上的铅笔可用于素描。

为了保证所绘线条的质量, 尽量减少铅芯的不均匀磨损, 在作图前要将铅笔削尖, 并使笔芯保持 5 mm 左右的长度, 在绘制线条过程中将笔向运笔方向稍倾, 并在运动过程中轻微地转动铅笔, 使铅芯能相对均匀地磨损(如图 1-8)。另外还要注意, 因用力不同线条还会产生深浅变化, 为了使同一线条深浅一致, 在作图时用力应均匀, 并保持平稳的运笔速度。铅笔的运笔方向: 水平线从左至右, 垂线为从下至上(如图 1-2)。

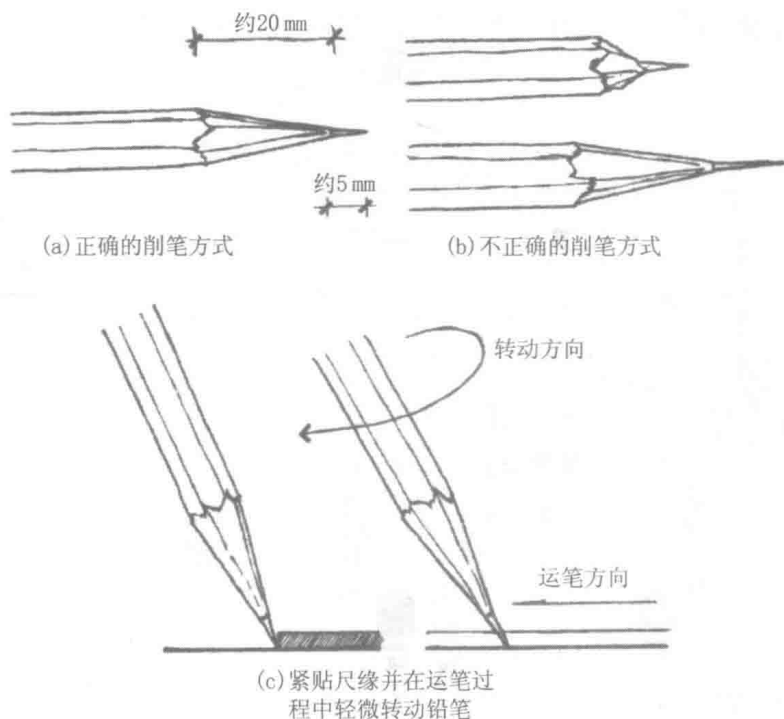


图 1-8 铅笔的削法和作图

三、针管笔

针管笔是专门为绘制墨线线条图而设计的绘图工具。针管笔因携带和使用方便而深受设计人员的喜爱。针管笔的笔头由针管、重针和连接件组成(如图 1-9)。针管管径的粗细决定所绘线条的宽窄。设计制图中至少要备有粗、中、细三种不同管径的针管笔。现多使用一次性的针管笔, 市面上有 0.2~1.2 mm 多种管径, 建议选择三种差别明显的管径, 例如 0.2 mm、0.4 mm、0.8 mm 或 0.3 mm、0.6 mm、1.0 mm, 以满足一般的制图工作的需要。

用针管笔作图时, 应将笔尖正对铅笔稿线, 并尽量与尺边贴近。为了避免尺缘沾上墨水洒开弄脏图线, 可以在尺底面用胶带贴上厚度相同的纸片, 使尺面稍许高出图面约 1 mm。作图时笔应略向运笔方向倾斜, 并保持用力均衡、速度平稳。用较粗的针管笔作图时, 下笔和收笔均不宜停顿。

针管笔除用来作直线外, 还可以用圆规附件将其和圆规连接起来作圆或圆弧(如图 1-10(a)), 也可以用连接件配合模板作图(如图 1-10(b))。

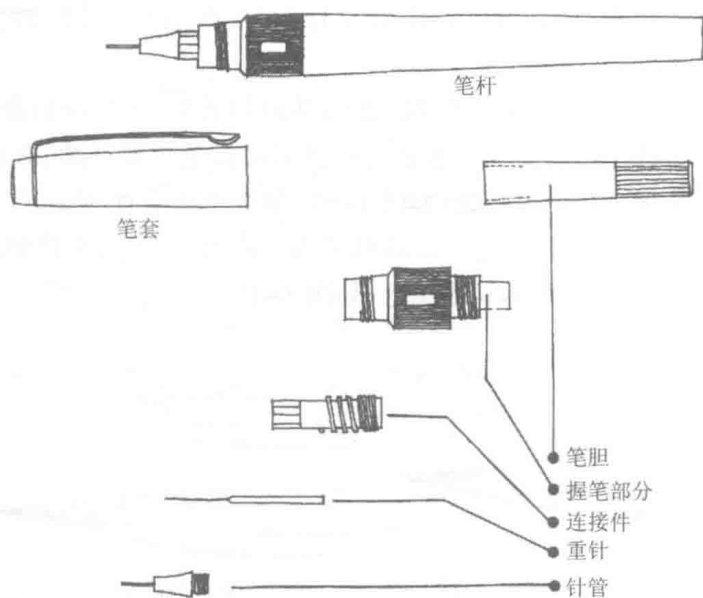


图 1-9 针管笔的组成

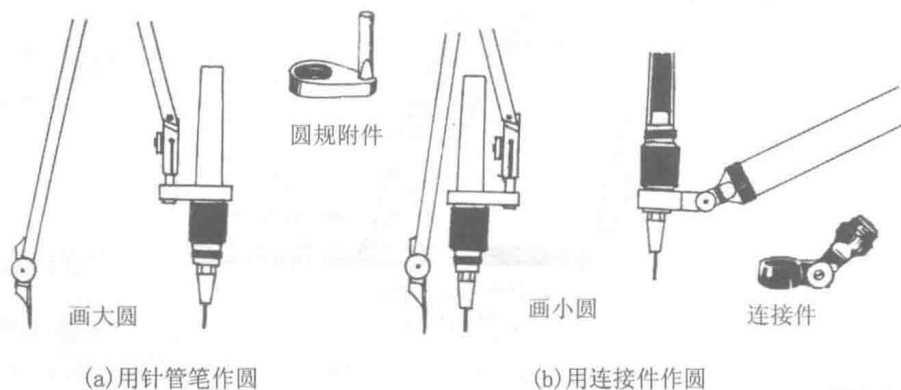


图 1-10 圆规附件和连接件的使用方法

为了使针管笔保持良好的工作状态和较长的使用寿命,应正确使用和保养针管笔。当用较细的针管笔作图时,用力不得过大以防针管弯曲和折断。若笔尖常出现墨珠或笔套常被墨水弄脏,可能都是墨水上得太多的原因,因此针管笔所上墨水量不宜过多,一般为笔胆的 $1/4 \sim 3/4$ 。针管笔不宜用过浓或沉淀较多的碳素墨水,笔不用时应随时套上笔套以免笔尖墨水干结。定时清洗针管笔,是十分必要的,否则笔头部分因干墨和沉淀堵塞会导致针芯堵滞、墨线干涩、下笔出水困难等现象。

四、绘图仪

绘图仪包括圆规及其附件、分规、直线笔以及油石、铅针筒等附件。一般的制图工作,用8~12件装的绘图仪就能满足(如图1-11)。现就圆规、分规和直线笔的用法介绍如下:

(一)圆规

圆规是用来作圆或圆弧的工具,有大小圆规、弹簧圆规和小圈圆规三种。弹簧圆规的规脚间有控制规脚分度的调节螺丝,便于量取半径,但所画圆的大小受到限制。小圈圆规是专门用来作半径很小的圆或圆弧的工具(如图 1-12)。用圆规作圆时应按顺时针方向转动圆规,规身略向前倾(如图 1-13(a)、(b)),并且尽量使圆规的两个规脚尖端同时垂直于纸面(如图 1-13(c))。当圆的半径过大时,可在圆规规脚上接上套杆作圆(如图 1-13(d))。当作同心圆或同心圆弧时,应保护圆心,先作小圆,以免圆心扩大后影响准确度。圆规既可作铅线圆,也可作墨线圆。作铅线圆时,铅芯不应削成像铅笔芯样的长锥状,而应用细砂纸磨成单斜面状(如图 1-14),使铅芯磨损相对均匀。

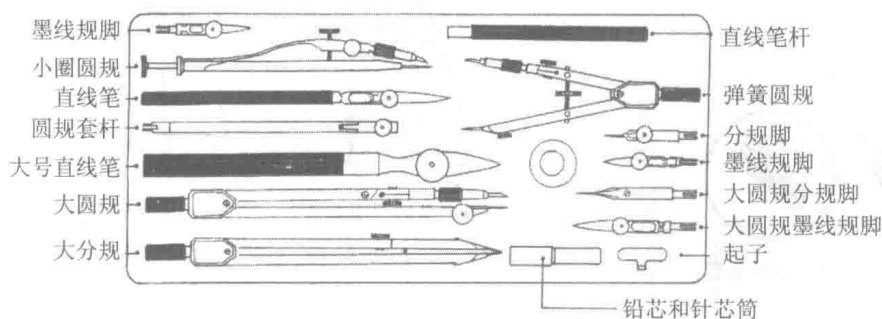


图 1-11 绘图仪

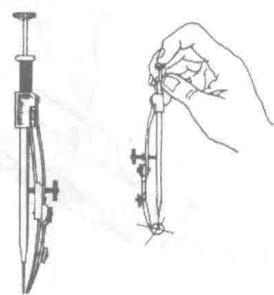


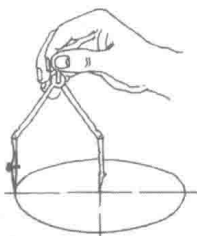
图 1-12 小圈圆规



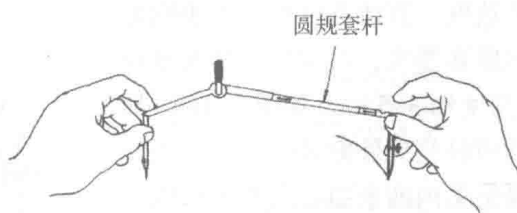
(a) 先找准圆心



(b) 再按顺时针方向作圆



(c) 画大圆时应使规脚尽量垂直于纸面



(d) 过大的圆需接套杆作图

图 1-13 圆规的使用方法

(二)分规

分规是用来截取线段、量取尺寸和等分直线或圆弧的工具。普通的分规应不紧不松、容易控制。弹簧分规有调节螺丝,能够准确地控制分规规脚的分度,使用方便。用分规截量或等分线段或圆弧时,应使两个针尖准确地落在线条上,不得错开。分规的使用方法如图 1-15 所示。

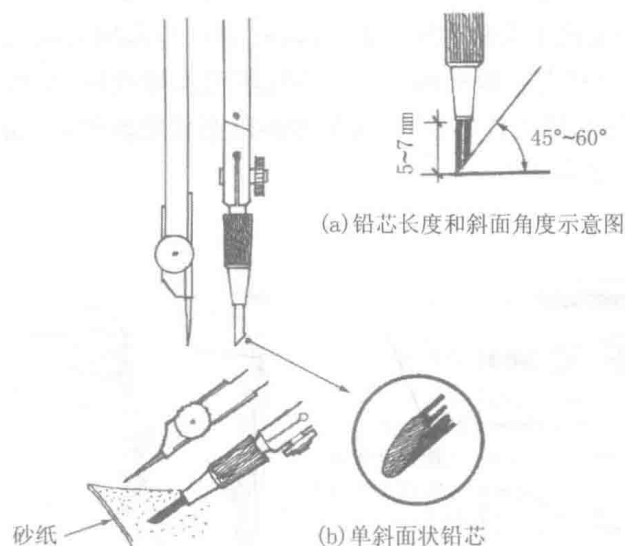


图 1-14 铅芯的形状和长度

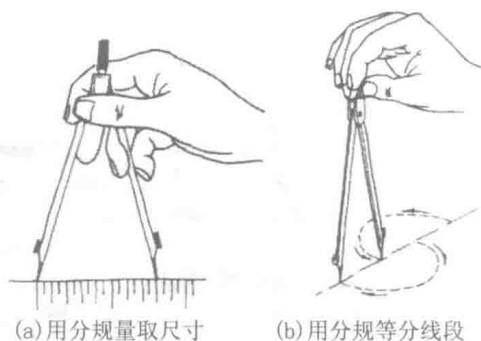


图 1-15 分规的使用方法

(三)直线笔

直线笔俗称鸭嘴笔,它主要用来绘图。它由笔杆和两片钢片构成(笔头),笔头上的调节螺丝可用来调节所画线条的宽度。用直线笔绘制的线条比用针管笔绘制的挺括。用直线笔作图时应将笔尖正对所画线条,并尽量贴近尺缘。为了避免墨水渗入尺下,可在尺下加垫。作图时可将笔向运笔方向稍稍倾斜,并保持均匀的运笔速度。直线笔可用沾水小钢笔上墨汁或碳素墨水,每次加的墨水量应适中,其高度约 3~5 mm(如图 1-16)。加完墨水后应将笔尖外侧揩擦干净,用完后应清除笔尖内的余墨。当笔尖间的空隙已很小而所画的线条仍偏粗时,可能是舌片钝了,应用油石略加磨薄修整(如图 1-17)。用直线笔作图时应尽量避免图 1-18 所示的常见错误。

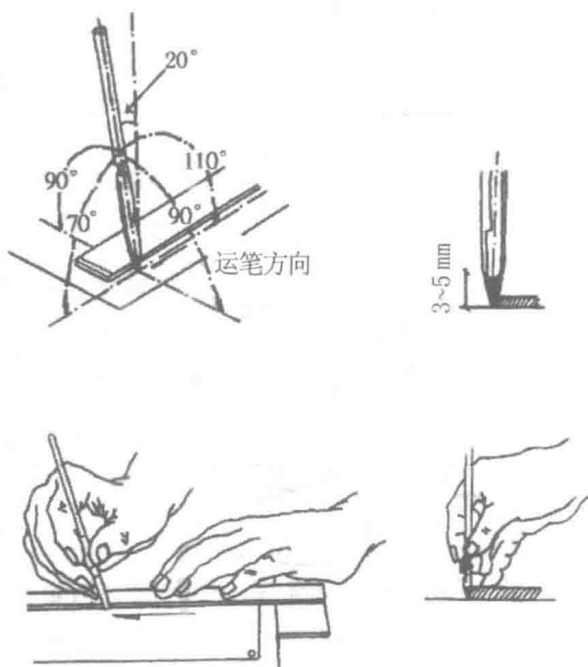


图 1-16 直线笔的用法

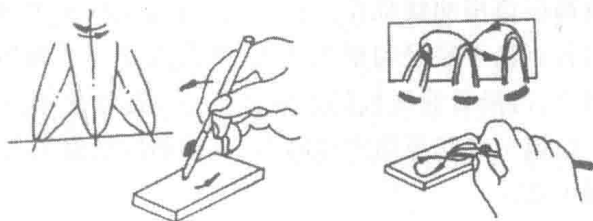
五、比例尺

比例是图形的大小与实际物体的大小之比。而比例尺是用来度量某比例下图上线段的实际长度或将实际尺寸换算成图上尺寸,以及用于缩小或放大图形的工具。常见的比例尺是三棱比例尺,其尺身上标有六种比例(1:100,1:200,1:300,1:400,1:500,1:600),比例尺上的数字以米为单位(如图 1-19)。

采用比例尺直接度量尺寸时,尺上的比例应与图样上的比例相同,其尺寸不用通过计算,便可直接读出(如图 1-20)。而对于比例尺上没有的比例,其读数可利用比例尺上相应的比例通过换算法求得。如 1:500 的比例可用于 1:50、1:5000 的比例使用(如图 1-20),比例尺只用量取尺寸,不可用于绘线,尺的棱边应保持平直,以免影响使用。



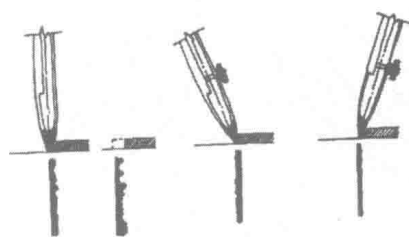
(a) 芯片的形状



(b) 先加工形状

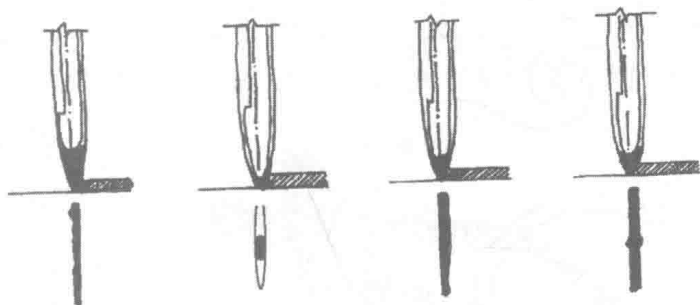
(c) 然后磨薄磨匀

图 1-17 直线笔的修磨



(a) 墨水洒到尺下

(b) 笔不垂直



(c) 墨水上得太多

(d) 墨水太少

(e) 运笔速度不均

(f) 接头不佳

图 1-18 直线笔绘墨线的常见错误

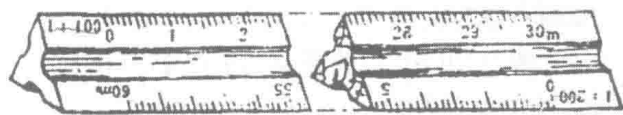


图 1-19 比例尺图

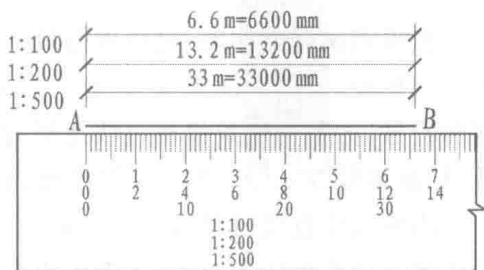


图 1-20 比例尺的变通用法

六、曲线板

曲线板是用来绘制曲率半径不同的曲线的工具。它也可用由可塑性材料和柔性金属蕊条制成的柔性曲线条来代替(如图 1-21)。在工具线条图中,建筑物、道路、水池等的不规则曲线都应该用曲线板作。作图时,为保证线条平滑、准确,首先求得曲线上若干点,再把已求出的各点徒手轻轻勾描出曲线,然后选用曲线板适当的部位,让其与所绘曲线上至少四个点相吻合,再沿着曲线板的边缘自第一点起绘至第三、四点的中间。继续移动曲线板,使它与曲线上自第三点起至第六点吻合,再接前段绘制第五、六点之间。如此延续直至绘完整段曲线(如图 1-22)。



图 1-21 曲线板和曲线柔条

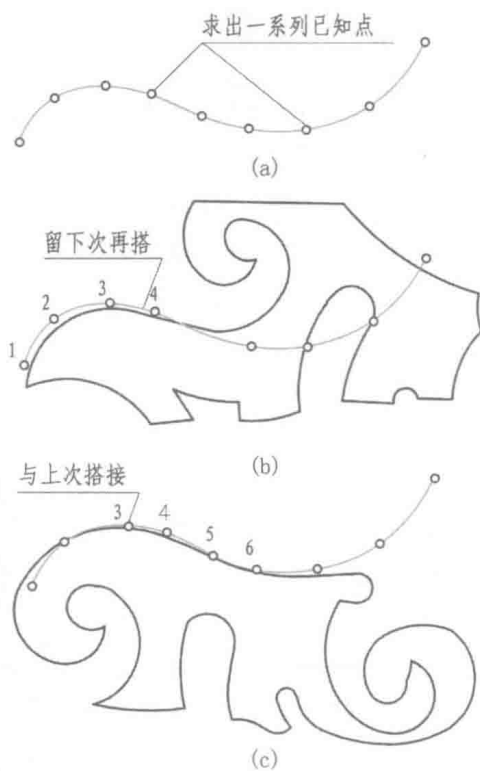


图 1-22 曲线板的用法

七、模板

模板用来辅助作图,提高作图效率。模板的种类很多,一类为专业模板,如建筑模板、工程结构模板、家具制图模板等,这类模板上一般刻有该专业所常用的一些尺寸、角度、标准图例和符号(如利用建筑模板可快速规范地绘出柱、墙、门开启线、大便器、污水盆、详图索引符号、标高符号等);另一类为通用模板,如圆模板、椭圆模板等。

用模板作直线时笔可稍向运动方向倾斜,而作圆或椭圆时笔应尽量垂直纸面,且紧贴图形边缘。当作墨线图时,为了避免墨水渗到模板下弄脏图纸,可以用胶带贴上垫纸贴到模板下,使模板稍稍离开图面 0.5~1.0 mm。